

Facet joint implant

DE 20112123 (U1)

Publication date: 2001-09-27

Inventor(s):

Applicant(s): AESCULAP AG & CO KG [DE] + (AESCULAP AG & CO. KG)

Classification: - international: A61B17/70; A61F2/44; A61F2/00;

A61F2/30; (IPC1-7): A61B17/70; A61F2/44

- European: A61B17/70P2; A61F2/44A

Application number: DE20012012123U 20010723

Priority number(s): DE20012012123U 20010723;

DE20011035771 20010723

Also published as: DE 10135771 (A1)

DE 10135771 (B4)

Abstract not available for DE 20112123 (U1)

Description

Facet joint implant

The invention relates to a facet joint implant for an arthrodesis of a joint space and two full facets facet joint, the two facets each having one of the other facets facing surface, with at least one fixing element.

Typically, mobile segments of the spine if necessary with bone chips or so-called cages are fused, with an additional posterior fixation is provided by means of an internal fixator, which stabilizes the merger.

Another, relatively complicated, the possibility of a posterior fixation by osteosynthesis screws, translaminar facets blocking after Magerl dar.

Facet joint implants of the type described above will be used primarily to facet arthrodesis of ventral or trans-or extraforaminal spinal fusions, where the former causes an additive posterior stabilization.

Further, such implants in the treatment of spondylarthrititis while hypomobility with greatly reduced disc space can be used. Here, the facet joint implants alone, ie without using an anterior instrumentation system.

Known example, as Osteosynthesis staples of shape memory alloys produced facet joint implants, such as those disclosed in particular in EP 0646353 A1 and EP 0743045 A2. In these clips, it is a disadvantage that the materials used during the operation of a heat treatment must be subjected to transfer the clip to its original form in which they can block the facet joint.

Furthermore, from DE 33 10 833 C2, a staple is known, which has two legs connected by a bridge, where they can each be wrapped in a facet. With such results in parentheses in the inserted state, a maximum load in the area of the web, so this must especially be stably performed. In addition, this implant can get over very easily.

It is therefore an object of the present invention to improve a facet joint implant of the type described above so that it can be easily inserted into a joint space between two vertebrae.

This object is a facet joint implant of the type described in accordance with the invention in that the at least one fixing at least a first and a second surface, and that the first and second surface area with at least one facet can be brought into contact.

Such an implant can be inserted directly into the joint space, preventing direct movement of the two facets to each other. It can therefore be trained extremely rigid. Alternatively, it is also possible the fixation across the joint space in the two facets contribute, so that every surface in approximately

half of both surface applied to, or in one facet and another facet. In such an operation will be fixed in particular the movement parallel to the joint line. Furthermore, such a facet joint implant is particularly easy and inexpensive.

It is advantageous if two fixing elements are provided and when one passes through the two fixing the other fixing element in a transverse direction. In such a configuration, an fixing element can be introduced directly into the joint space, a movement of the facet angles to prevent the joint space.

The other fixing element is perpendicular to the first fixing element and thus arranged to extend across the joint space, so that this, for example in the form of two protruding lobes or wings, enters into the facet and a movement thereof parallel to the joint space prevents. Thus, a complete stabilization of the facet joint is possible.

According to a preferred embodiment of the invention can be provided that has at least one fixing essentially oriented parallel to the facet surfaces and interfaces between the facet surfaces is introduced. This implant can be almost completely fill the joint space, and so block the implant minimal surfaces for twisting of the same features.

Preferably, the at least one fixing element at a substantially U-shaped clip, wherein the bracket has two legs and a crossbar connecting the two legs includes. The implant therefore consists in addition to fixing a U-shaped clip, which enhances the fixation of the facet joint in addition.

According to another preferred embodiment of the invention can be provided that at least one fixing element is arranged on the crossbar. In this way, the implant can be very easily fixed to the facet joint, and the manner that it struck the bracket is set at the same time, the fixing of the facets.

Advantageously, the at least one fixing at least one of the two legs arranged.

Also in this configuration is set in a simple manner, the fixing in connection with the clamp on the facet joint.

It is advantageous if the at least one fixing element substantially parallel to one of the legs and the crossbar defined plane is arranged on the bracket. If the clamp is applied across the joint space, automatically, the fixing element is introduced across the joint space, and due to the clamp, a movement of the facet joint in a direction perpendicular to the joint space is prevented.

It is also advantageous if the at least one fixing element substantially perpendicular to one of the legs and the crossbar defined plane is arranged on the bracket. The fixing can be thus easily inserted into the joint space, said clip simultaneously bridged the gap and the facet joint is fixed relative to each other.

It is particularly advantageous when at least one of the two legs in one leg includes a surface arranged well. In this way, facilitates the insertion of the brackets and produced in the implanted state, a form-fitting, since the bones can be left in the well. The Vista latter counteracts the brackets.

It is particularly advantageous when the recess comprises a longitudinally from at least one of the two legs extending groove. When inserting the clip remains of the bones are in the groove, it is thus formed a positive engagement, which helps prevent the bracket The Vista.

It is advantageous if the two legs have free ends and, if provided at the free ends of cutting. A thus provided with cutting clip can be particularly securely anchored in a bone, because the blades penetrate easily into the bone and prevent disengagement of the clip.

To prevent loosening of the staple from the bone, are provided at least one of the uprights towards the facets projecting anchoring elements.

The facet joint implant has a particularly high stability, when the cross bar and / or at least one of the two legs have a substantially rectangular cross-section.

To insert the implant, it is advantageous if a tool support for connecting to an insertion tool comprises. From such a tool, which corresponds to the tool

holder in any manner, the implant can be kept and used.

Basically, the tool holder at any point of the implant can be arranged, preferably it is arranged on the bracket. This design makes a simple and safe insertion of a clip having implant.

To allow for very simple handling of the implant, the tool holder includes at least one pointing away from the implant, angled edge.

Preferably, the first and the second with at least one facet in contact surface of at least one fixing element in the direction of the associated facets are curved concave surface. As a result of the joint space is filled optimally and simultaneously a movement parallel to the joint space minimized, especially when only a single fixing element is provided.

particularly easy to manufacture, the at least one fixing if it includes a plane-parallel plate.

It is also advantageous that at least one fixing has a wedge shape. Thus, the facet joint is additionally stabilized.

Preferably, the at least one fixing conical or more conical. Thus, an additional clamping of the implant in the joint space is achieved.

It is particularly advantageous if the at least one fixing one has at least one of the two facets of curvature adapted. Such shaped fixing one of the two facets encompass at least partially, thereby increasing a contact surface at one of the two facets, which ultimately leads to a stabilization of the joint.

In another preferred embodiment of the invention can be provided that are provided on the at least one fixing element in the direction of the facets projecting anchoring elements. With the anchoring elements, additional connections between the implant and the bone parts are produced, which in turn stabilizes the joint.

Preferably, the anchor elements in the form of cutting teeth or ribs are

formed. These are easy to produce and produce an optimal connection between the implant and the bone parts.

According to another preferred embodiment of the invention can be provided that at least one fixing two substantially transversely with a defined level of the at least one fixing element laterally projecting ribs. In particular, then when the fixing is inserted into the joint space and fills it, the laterally protruding ribs penetrate into adjacent bone parts and fix the implant in addition the joint space.

To allow a through-growth of bone-implant, the at least one fixing element may be provided with openings.

In another preferred embodiment of the invention to the implant, at least one fastening element receiving may be provided. Such an implant can be fixed, with additional fasteners at the facet joint for example, the attachment element receiving penetrating screws, nails, staples or the like.

Preferably, at least one implant abutment stabilization for stabilizing the fixation provided in the joint space. This prevents the implant to penetrate too far into the joint space, or again can escape from it.

It is advantageous if the stabilization of bombing two faces of the fixing element arranged in the same direction includes projecting projections. Thus, for example, one of the two facets on both sides can be gripped by the fixing of the two projections, which results in a stabilization, in particular, when the fixing of the joint space is used for filling.

To increase the stability and ease of manufacture, the implant can be molded in one piece.

To promote a growth of bone on the implant, this can have with a microstructure and / or a bioactive coating surface provided.

Preferably, the implant of an X-ray transparent material is manufactured. This makes the implant during fluoroscopy of the human body with X-rays

are invisible, and does not obstruct the view of adjacent bone parts.

It is particularly advantageous when the implant is made from TiA16V4 or NiTiNol.

The following description of preferred embodiments of the invention serves in conjunction with the drawings for further explanation. Shows

Fig. 1 is a side view of a first embodiment of an implant inserted into a joint space;

Fig. 2 is a view along line 2-2 in Fig. 1;

Fig. 3 is a view similar to Fig. 1 of a second embodiment of an implant;

Fig. 4 is a view along line 4-4 in Fig. 3;

Fig. 5 is a view similar to Fig. 1 of a third embodiment of an implant;

Fig. 6 is a view along line 6-6 in Fig. 5;

Fig. 7 is a view similar to Fig. 1 of a fourth embodiment of an implant;

Fig. 8 is a view along line 8-8 in Fig. 7;

Fig. 9 is a view of the implant in the direction of the arrow A in Fig. 8

Fig. 10 is a view similar to Fig. 9 of a fifth embodiment of an implant;

Fig. 11 is a view similar to Fig. 8 of a sixth and a seventh embodiment of an implant;

Fig. 12 is a cross-sectional view along line 12-12 in Fig. 11;

Fig. 13 is a view similar to Fig. 4 of an eighth embodiment of an implant, and

Fig. 14 is a cross-sectional view along line 14-14 in Fig. 13

In the Figs. 1 and 2, a total represented by the reference numeral 100 implant provided to facet arthrodesis which is inserted into a joint space 110 of a facet joint 112, which is a direction to an adjacent vertebral body 114 projecting a first facet 116 forming bony joint process of a vertebral body 120 and by one to the vertebral body 120 pointing towards a second facet 118 forming bony protrusion of the vertebral body 114 is formed.

The joint space 110 of the facet joint 112 extends approximately parallel to a longitudinal direction defining the vertebrae 114 and 120 comprehensive spine of a human body.

To blocking of the facet joint 112, the implant is inserted 100 into the joint space 110th It includes a form of a fixing body 130, which is essentially formed from a rectangular, slightly wedge-shaped plates, which towards its end has a thinner cross section through one of about half the width of its curved shape. In cross section, as shown in Fig. 2, the shape of the body 130 is reminiscent of the letter J. In such a bore centrally disposed 132 on the main body 130, which serves to receive a fastener in the form of a bone nail 134th

Flush with front edges 136 and 137 of the body are perpendicular to the base body 130 parallel protruding lobes 140 and 141 disposed, extending from a concave curved surface 144 away.

With the implant 100, the facet joint splinted 112 by the main body is inserted 130 into the joint space 110 so that it almost completely fills this and the second facet 118 due to its curvature partially surrounds. The two lobes 140 and 141 are employed in the state side of the first facet 116 and the limit between them. The bone pin 134, when the implant reaches its final position, pushed through the hole 132 and driven into the second facet 118th

Another implant 200 is shown in Figs. 3 and 4. It comprises a main body 230, which corresponds to the base 130 of the implant 100th However, no side lobes are provided 140 or 141, but a cross to the base 230 to the not at the curved section adjacent longitudinal edge disposed restriction plate 250, which has a 246 away from the long edge facing convex curvature.

It is arranged so that two lateral attachment tabs are formed which are each provided with a bore 232 and 233rd With two bone pins 234 and 235, the implant 200 is fixed to each of the first facet 216 and the second facet 218 when the base is used 230 in the joint space 210th

A third embodiment of a implant in Figs. 5 and 6 products bear the reference number 300th It has a wedge-shaped, non-curved body 330, is arranged in a manner analogous to the case of the implant 200, a restriction plate 350th Instead of the holes 232 and 233 are located on the boundary plate 350 two in the direction of the first facet 316 and the second facet 318 protruding pins 352 and 353, on a surface 355 of the restriction plate 350, the concave curvature in the direction of the joint line 310 is. The mandrels 352 and 353 are in the area of limiting plate 350 formed cylindrical and tapered to its free ends tapered.

The implant 300 is inserted into the joint space 310 by the main body pushed 330 in the joint space 310 and the mandrels 352 and 353 taken in the first facet 316 and the second facet 318th

Due to the curvature of the limiting plate 350, the mandrels 352 and 353 are not parallel on the boundary plate 350, so as to form in the chosen state has a clamp-like fixation of the facet joint 312th

In the 7 to 9, a fourth embodiment is to see one whole with the reference numeral 400 is provided implant. It is the simplest form of facet joint implant for arthrodesis and consists primarily of a single, a base 430 forming the fixing element. The main body 430 comprises essentially a rectangular plate, the two are based in the longitudinal direction erstrek- lowering largest side surfaces 458 and 459 to a transversely to the longitudinal direction 460 extending towards a concave curvature, so that the base body 430 in longitudinal section in such a dog-bone shape.

To blocking of the facet joint 412, the implant is inserted 400 into the joint line 410, in such a way that the concave side faces lie 458 and 459 respectively on surfaces of the first facet 416 and the second facet 418, which have a slightly convex curvature.

The implant 400 may be additionally provided with transversely to the longitudinal direction 460 is arranged, the concave side surfaces 458 and 459 penetrating cross-holes 464 that allow the bone to grow through or serve as an alternative for receiving fasteners such as nails or screws.

A similar implant is the implant 400 in Fig. 10 products identified by reference characters 500th On analogy to the base 430 shaped base body 530, two symmetrically arranged, concave from side surfaces 558 and 559 across the longitudinal direction 560 projecting fixing plates 566 and 567 attached to extend over the entire width of the main body 530 and define a common plane. In a direction perpendicular to the longitudinal direction 560, the fixing plates each have a width of about one third of the extension of the main body 530 in longitudinal direction 560th

The implant 500 is inserted into the joint space 510, and pushed by the fixing plates 566 and 567 are driven into the first facet 516 and the second facet 518th In this way, the implant 500 is secured in the two facets 516 and 518 by means of the fixing plates 566 and 567th

In Fig. 11 is a generally represented by the reference number provided implant, which comprises two fixation elements formed as a fixing plates 666 and 667th These are respectively arranged at a substantially U-shaped clamp 670, namely at the essentially parallel legs 672 and 673, with leg 673 in only about two thirds of the length of the leg 672 has. The fixing plates are toward one another by the legs 672 and 673 mounted pointing away from them and run parallel to one of the legs 672 and 673 and a connecting these and define this convex curved away crossbar 674 level.

The arms are 672 and 673 and the cross piece 674 is substantially a rectangular cross-section. The legs 672 and 673 are each in a direction toward the other leg sticking out to provide an anchoring element forming projection 676 and 677th Furthermore, the free ends are tapered 678 and 679, so that a cutting edge formed. The legs 672 and 673 are also provided on outer surfaces, each with a longitudinal groove 680 and 681, so that the open longitudinal grooves 680 and 681 away from each other.

The legs 672 and 673 are extended over the cross bar 674 with one out and angled toward the other pointing towards retaining projection 882 or 883 provided that are not represented by an insertion tool for inserting the implant 600 can be detected.

The implant 600 is used to block the facet joint 612 across the joint line 610 by a respective leg 672 or 673 is driven into the first facet 616 and the second facet 618th The two fixing plates 666 and 667 are then transversely to the joint line 610 is oriented running.

An alternative embodiment of the implant 600 is in the Figs. 11 and 12 products identified by reference numeral 700. This seventh embodiment comprises a substantially in connection with the implant 600 described bracket 670 identical clamp 770, but has no fix plates 666 and 667th Rather, a main body 430 of the implant 400 similar to blocking plate 785 on crossbar 774 is positioned parallel to the legs 772 and 773 toward their free ends 778 and 779 out looking. The thickness of the blocking plate 785 corresponds to a maximum of about the thickness of the clamp 770th Furthermore, the 785 in the blocking plate is defined by the clamp 770 level.

In principle, the implant is placed 700 in an analogous manner to the implant 600 for blocking the facet joint 712th However, it differs in the type of blocking in that the blocking plate 785 across the joint space 710 that bridging part in the first facet 716 and partially penetrates into the second facet 718th

An eighth and final embodiment is shown in Figs. 13 and 14. It includes all the features of the implant 700 differs from the latter in the arrangement of the 885th blocking plate This is in contrast to the implant 700 positioned perpendicular to a plane defined by the clamp 870 on the crossbar 874th

If the implant is inserted 800 into the joint space 810, then the blocking plate fills 885 the joint line 810 turns, at least in part, the legs 872 and 873 of clamp 870 to fix the blocking plate 885, when they are each wrapped in one of the two facets 816 and 818th

All implants may have a 100-800 with a microstructure and / or a bioactive coating surface provided. You can choose from an X-ray transparent material, or produced from or TiA16V4 NiTiNol be.

Furthermore, all implants are formed in one piece 100-800.

Claims

1. Facet joint implant for arthrodesis of a one joint line and two facets of comprehensive facet joint, the two facets each having one of the other facing facet surface, with at least one fixing element, wherein the at least one fixing element (130, 230, 330, 430; 530; 666 667; 785, 885) for at least a first and a second surface (144, 145, 244, 245, 344, 345, 458, 459, 558, 559; 658, 659; 758, 759, 858, 859 has) and that the first and second surface (144, 145, 244, 245, 344, 345, 458, 459, 558, 559; 658, 659; 758, 759, 858, 859) with at least one facet (116, 118, 216, 218 , 316, 318, 416, 418, 516, 518, 616, 618, 716, 718, 816, 818) surface are brought into contact.

2. The implant of claim 1, characterized in that two fixing elements (530, 566, 567) are provided, and that penetrating a (566, 567) of the two fixing elements (530, 566, 567) and the other fixing element (530) in a transverse direction.

3. The implant of claim 1 or 2, wherein the at least one fixing element (130, 230, 330, 430; 530; 885) essentially oriented parallel to the facet surfaces (144, 145, 244, 245, 344, 345, 458 , 459, 558, 559; 858, 859) and connected between the facet surfaces is introduced.

4. Implant according to previous claims, characterized in that the at least one fixing element (666, 667, 785, 885) to a substantially U-shaped bracket (670, 770; 870), and in that the clamp (670, 770; 870) has two legs (672, 673, 772, 773, 872, 873) and the two legs (672, 673, 772, 773, 872, 873) connecting the cross piece (674, 774, 874 included).

5. The implant of claim 4, wherein the at least one fixing element (785, 885), is arranged on the crossbar (874 774).

6. Implant according to claim 4 or 5, wherein the at least one fixing element (666, 667) arranged on at least one of the two legs (672, 673).

7. The implant of claims 4 to 6, wherein the at least one fixing element (666, 667, 785) substantially parallel to one of the legs (672, 673, 772, 773); defined and the cross piece (774 674) level on the bracket (670, 770) is arranged.

8. The implant of claims 4 to 7, wherein the at least one fixing element (885) is substantially transverse to one of the legs (872, 873) and the cross piece (874) plane defined on the bracket (870).

9. The implant of claims 4 to 8, characterized in that at least one of the two legs (672, 673, 772, 773, 872, 873) an order for a leg surface depression (680, 681, 780, 781, 880, 881) covers.

10. The implant of claim 9, characterized in that the depression in the longitudinal direction of at least one of the uprights (672, 673, 772, 773, 872, 873) extending groove (680, 681, 780, 781, 880, 881) comprises.

11. The implant of claims 4 to 10, characterized in that the two legs (672, 673, 772, 773, 872, 873) free ends (678, 679, 778, 779, 878, 879), and in that of the free ends (678, 679, 778, 779, 878, 879) blades are provided.

12. The implant of claims 4 to 11, characterized in that at least one of the uprights (672, 673, 772, 773, 872, 873) in the direction of the facets (616, 618, 716, 718, 816, 818) projecting anchoring elements (676, 677, 776, 777; 876, 877) are provided.

13. The implant of claims 4 to 12, characterized in that the cross piece (674, 774, 874) and / or at least one of the two legs (672, 673, 772, 773, 872, 873) have a substantially rectangular cross-section.

14. Implant according to previous claims, characterized in that the implant (600, 700, 800) a tool holder (682, 683, 782, 783, 882, 883) for connecting to a insertion tool comprises.

15. The implant of claim 14 and one of the claims 4 to 13, characterized in that the tool holder (682, 683, 782, 783, 882, 883) on the bracket (670, 770;

870) is arranged.

16. Implant according to claim 14 or 15, wherein the at least one tool holder from the implant (600, 700, 800) facing away, angled projection (682, 683, 782, 783, 882, 883) comprises.

17. Implant according to previous claims, characterized in that the first and the second with at least one facet (416, 418, 516, 518, 816, 818) in contact surface (458, 459, 558, 559, 858, 859) the at least one fixing element (430, 530; 885) in the direction of the associated facets are concave curved surface.

18. Implant according to previous claims, characterized in that the at least one fixing element (566, 567, 785, 666, 667) comprises a plane-parallel plate.

19. Implant according to previous claims, characterized in that the at least one fixing element (130, 330, 230) has a wedge shape.

20. Implant according to previous claims, characterized in that the at least one fixing element (130, 330, 230) is conical or more conical.

21. Implant according to previous claims, characterized in that the at least one fixing element (130, 230, 430; 530; 885) one at least one of the two facets (118, 218, 416, 418, 516, 518, 816, 818) adapted curvature.

22. Implant according to previous claims, characterized in that on the implant (300, 500, 600, 700, 800) toward the facets projecting anchoring elements (352, 353, 566, 567; 672, 673, 772, 773, 872, 873) are provided.

23. The implant of claim 22, characterized in that the anchoring elements in the form of cutting edges (672, 673, 872, 873, 772, 773) are formed, teeth (352, 353) or ribs (566, 567).

24. The implant of claim 23, wherein the at least one fixing element (130, 530) two substantially perpendicular to one of the at least one fixing element (130, 530) plane defined laterally protruding ribs (140, 141, 566, 567) with.

25. Implant according to previous claims, characterized in that the at least one fixing element (130, 230, 430) is provided with openings (464 132; 232, 233).

26. Implant according to previous claims, characterized in that on the implant (100, 200, 400) recording at least one fastener (132, 232, 233, 464) is provided.

27. Implant according to previous claims, characterized in that the implant (100, 200, 300, 500, 600, 700, 800) at least one stabilizing stop (140, 141, 250, 350, 566, 567; 674; 774, 874) to stabilize the fixation (130, 230, 330, 530; 666, 667, 785, 885) is provided in the joint space.

28. The implant of claim 27, characterized in that the stabilization of bombing two faces (136, 137) of the fixing element (130) arranged in the same direction protruding projections (140, 141) comprises.

29. Implant according to previous claims, characterized in that the implant (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800) is formed in one piece.

30. Implant according to previous claims, characterized in that the implant (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800) has a microstructure and / or a bioactive coating surface provided with.

31. Implant according to previous claims, characterized in that the implant (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800) from an X-ray transparent material is manufactured.

32. Implant according to previous claims, characterized in that the implant (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800) from TiAl6V4 or NiTiNol is made.



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 201 12 123 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
A 61 B 17/70
A 61 F 2/44

②1 Aktenzeichen:	201 12 123.9
②2 Anmeldetag:	23. 7. 2001
④7 Eintragungstag:	27. 9. 2001
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	31. 10. 2001

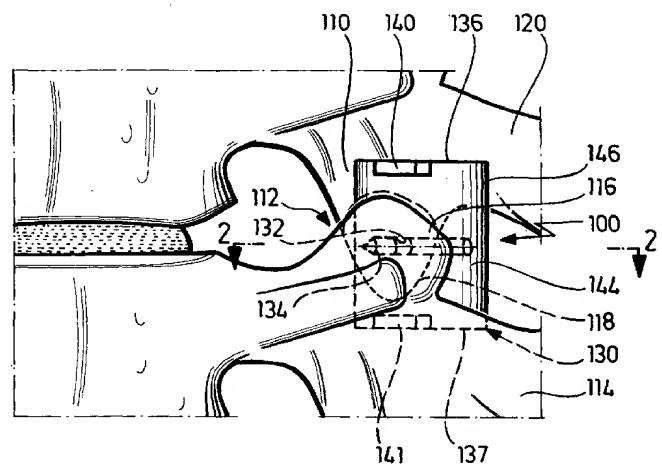
DE 201 12 123 U 1

⑦3 Inhaber:
Aesculap AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

⑦4 Vertreter:
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
PATENTANWÄLTE, 70182 Stuttgart

⑤4 **Facettengelenkimplantat**

⑤7 Facettengelenkimplantat zur Arthrodeese eines einen Gelenkspalt und zwei Facetten umfassenden Facettengelenks, wobei die zwei Facetten jeweils eine der anderen zugewandte Facettenoberfläche aufweisen, mit mindestens einem Fixierelement, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (130; 230; 330; 430; 530; 666, 667; 785; 885) mindestens eine erste und eine zweite Oberfläche (144, 145; 244, 245; 344, 345; 458, 459; 558, 559; 658, 659; 758, 759; 858, 859) aufweist und daß die erste und die zweite Oberfläche (144, 145; 244, 245; 344, 345; 458, 459; 558, 559; 658, 659; 758, 759; 858, 859) mit mindestens einer Facette (116, 118; 216, 218; 316, 318; 416, 418; 516, 518; 616, 618; 716, 718; 816, 818) flächig in Kontakt bringbar sind.



DE 201 12 123 U 1

23.07.01

A 56 230 u
z - 223
13. Juli 2001

Aesculap AG & Co. KG
Am Aesculap Platz
78532 Tuttlingen

Facettengelenkimplantat

Die Erfindung betrifft ein Facettengelenkimplantat zur Arthrodese eines einen Gelenkspalt und zwei Facetten umfassenden Facettengelenks, wobei die zwei Facetten jeweils eine der anderen zugewandte Facettenoberfläche aufweisen, mit mindestens einem Fixierelement.

Üblicherweise werden Bewegungssegmente der Wirbelsäule im Bedarfsfall mittels Knochenspänen oder sogenannten Cages fusioniert, wobei zusätzlich eine dorsale Fixierung mittels eines Fixateur intern vorgesehen ist, der die Fusion stabilisiert.

Eine andere, relativ komplizierte Möglichkeit einer dorsalen Fixierung stellt die translaminare Facettenverblockung mittels Osteosyntheseschrauben nach Magerl dar.

Facettengelenkimplantate der eingangs beschriebenen Art werden insbesondere zur Facettengelenkarthrodese verwendet von ventralen bzw. trans- oder extraforaminalen Wirbelkörperfusionen, wobei erstere eine additive dorsale Stabilisierung bewirkt.

DE 201 12 123 U1

23.07.01

- 2 -

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

Ferner werden derartige Implantate bei der Behandlung von Spondylarthrosen bei gleichzeitiger Hypomobilität mit stark reduziertem Zwischenwirbelraum eingesetzt. Dabei werden die Facettengelenkimplantate allein, d. h. ohne Verwendung eines ventralen Instrumentierungssystems eingesetzt.

Bekannt sind beispielsweise als Osteosyntheseklammern aus Formgedächtnislegierungen hergestellte Facettengelenkimplantate, wie sie insbesondere in der EP 0 646 353 A1 sowie in der EP 0 743 045 A2 offenbart sind. Bei diesen Klammern ist es von Nachteil, daß die gewählten Materialien intraoperativ einer Wärmebehandlung unterzogen werden müssen, um die Klammer in die ursprüngliche Form zu überführen, in der sie das Facettengelenk blockieren kann.

Ferner ist aus der DE 33 10 833 C2 eine Heftklammer bekannt, die zwei über einen Steg verbundene Schenkel aufweist, wobei diese jeweils in eine Facette eingeschlagen werden können. Bei derartigen Klammern ergibt sich im eingesetzten Zustand eine maximale Belastung im Bereich des Stegs, so daß dieser besonders stabil ausgeführt werden muß. Außerdem kann sich dieses Implantat sehr leicht verwinden.

Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Facettengelenkimplantat der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß es einfacher in einen Gelenkspalt zwischen zwei Wirbelkörper eingesetzt werden kann.

DE 201 12 123 U1

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

Diese Aufgabe wird bei einem Facettengelenkimplantat der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das mindestens eine Fixierelement mindestens eine erste und eine zweite Oberfläche aufweist und daß die erste und die zweite Oberfläche mit mindestens einer Facette flächig in Kontakt bringbar sind.

Ein solches Implantat kann direkt in den Gelenkspalt eingesetzt werden und verhindert dadurch direkt eine Bewegung der beiden Facetten aufeinander zu. Es kann demnach besonders verwindungssteif ausgebildet werden. Alternativ ist es auch möglich, das Fixierelement quer zum Gelenkspalt in die beiden Facetten einzubringen, so daß jede Oberfläche sowohl in etwa hälftig flächig an bzw. in der einen Facette und der anderen Facette anliegt. Bei einem solchen Einsatz wird dann insbesondere die Bewegung parallel zum Gelenkspalt fixiert. Darüber hinaus ist ein solches Facettengelenkimplantat besonders einfach und kostengünstig herzustellen.

Günstig ist es, wenn zwei Fixierelemente vorgesehen sind und wenn das eine der zwei Fixierelemente das andere Fixierelement in einer Querrichtung durchdringt. Bei einer solchen Ausgestaltung kann ein Fixierelement direkt in den Gelenkspalt eingebracht werden, um eine Bewegung der Facetten quer zum Gelenkspalt zu verhindern. Das andere Fixierelement, ist quer zum ersten Fixierelement und damit auch quer zum Gelenkspalt verlaufend angeordnet, so daß dieses, beispielsweise in Form von zwei abstehenden Lappen oder Flügeln, in die Facetten eindringt und eine Bewegung derselben parallel zum

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

Gelenkspalt unterbindet. Auf diese Weise ist eine vollständige Stabilisierung des Facettengelenks möglich.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das mindestens eine Fixierelement im wesentlichen parallel zu den Facettenoberflächen orientierte Oberflächen aufweist und zwischen die Facettenoberflächen einbringbar ist. Mit diesem Implantat läßt sich der Gelenkspalt praktisch vollständig ausfüllen und so blockieren, wobei das Implantat minimale Angriffsflächen für eine Verwindung desselben bietet.

Vorzugsweise ist das mindestens eine Fixierelement an einer im wesentlichen U-förmigen Klammer angeordnet, wobei die Klammer zwei Schenkel und einen die zwei Schenkel verbindenden Quersteg umfaßt. Das Implantat umfaßt demnach zusätzlich zum Fixierelement eine U-förmige Klammer, was die Fixierung des Facettengelenks zusätzlich verstärkt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das mindestens eine Fixierelement am Quersteg angeordnet ist. Auf diese Weise kann das Implantat besonders einfach am Facettengelenk festgelegt werden, und zwar indem die Klammer eingeschlagen wird, wobei gleichzeitig das Fixierelement an den Facetten festgelegt wird.

Vorteilhafterweise ist das mindestens eine Fixierelement an mindestens einem der zwei Schenkel angeordnet.

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

Auch bei dieser Ausgestaltung wird auf einfache Weise das Fixierelement in Verbindung mit der Klammer an dem Facettengelenk festgelegt.

Günstig ist es, wenn das mindestens eine Fixierelement im wesentlichen parallel zu einer von den Schenkeln und dem Quersteg definierten Ebene an der Klammer angeordnet ist. Wird die Klammer den Gelenkspalt übergreifend eingesetzt, wird automatisch das Fixierelement quer zum Gelenkspalt eingebracht, wobei aufgrund der Klammer auch eine Bewegung des Facettengelenks in eine Richtung quer zum Gelenkspalt unterbunden wird.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn das mindestens eine Fixierelement im wesentlichen quer zu einer von den Schenkeln und dem Quersteg definierten Ebene an der Klammer angeordnet ist. Das Fixierelement kann auf diese Weise einfach in den Gelenkspalt eingesetzt werden, wobei die Klammer gleichzeitig den Gelenkspalt überbrückt und die Facetten relativ zueinander fixiert.

Besonders günstig ist es, wenn mindestens einer der beiden Schenkel eine in einer Schenkeloberfläche angeordnete Vertiefung umfaßt. Auf diese Weise wird das Einsetzen der Klammern erleichtert und im implantierten Zustand ein Formschluß erzeugt, denn der Knochen kann in der Vertiefung stehen bleiben. Letzteres wirkt einem Auslockern der Klammern entgegen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Vertiefung eine in Längsrichtung von mindestens einem der beiden Schen-

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

kel verlaufende Nut umfaßt. Beim Einsetzen der Klammer bleibt der Knochen in der Nut stehen, es wird somit ein Formschluß gebildet, der ein Auslockern der Klammer verhindert.

Vorteilhaft ist es, wenn die beiden Schenkel freie Enden aufweisen und wenn an den freien Enden Schneiden vorgesehen sind. Eine auf diese Weise mit Schneiden versehene Klammer kann besonders sicher in einem Knochen verankert werden, denn die Schneiden dringen leicht in den Knochen ein und verhindern ein Lösen der Klammer.

Um ein Lösen der Klammer aus dem Knochen zu verhindern, sind an mindestens einem der beiden Schenkel in Richtung auf die Facetten abstehende Verankerungselemente vorgesehen.

Das Facettengelenkimplantat weist eine besonders hohe Stabilität auf, wenn der Quersteg und/oder mindestens einer der beiden Schenkel einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

Zum Einsetzen des Implantats ist es vorteilhaft, wenn es eine Werkzeugaufnahme zum Verbinden mit einem Einsetzwerkzeug umfaßt. Von einem solchen Werkzeug, das mit der Werkzeugaufnahme in beliebiger Weise korrespondiert, kann das Implantat gehalten und eingesetzt werden.

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

Grundsätzlich kann die Werkzeugaufnahme an einer beliebigen Stelle des Implantats angeordnet sein, vorzugsweise ist sie jedoch an der Klammer angeordnet. Diese Ausgestaltung ermöglicht ein besonders einfaches und sicheres Einsetzen des eine Klammer aufweisenden Implantats.

Um eine besonders einfache Handhabung des Implantats zu ermöglichen, umfaßt die Werkzeugaufnahme mindestens einen vom Implantat weg weisenden, abgewinkelten Vorsprung.

Vorzugsweise sind die erste und die zweite mit mindestens einer Facette in Kontakt stehende Oberfläche des mindestens einen Fixierelements in Richtung auf die zugeordnete Facettenoberfläche konkav gekrümmt. Dadurch wird der Gelenkspalt optimal ausgefüllt und gleichzeitig auch eine Bewegung parallel zum Gelenkspalt minimiert, insbesondere auch dann, wenn nur ein einziges Fixierelement vorgesehen ist.

Besonders einfach herzustellen ist das mindestens eine Fixierelement, wenn es eine planparallele Platte umfaßt.

Ferner ist es vorteilhaft, daß mindestens ein Fixierelement eine Keilform aufweist. Dadurch wird das Facetengelenk zusätzlich stabilisiert.

Vorzugsweise ist das mindestens eine Fixierelement konisch oder mehrfach konisch ausgebildet. Damit wird ei-

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

ne zusätzliche Verklemmung des Implantats im Bereich des Gelenkspalts erzielt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das mindestens eine Fixierelement eine an mindestens eine der beiden Facetten angepaßte Krümmung aufweist. Ein derart geformtes Fixierelement kann eine der beiden Facetten zumindest teilweise umgreifen und so eine Anlagefläche an einer der beiden Facetten erhöhen, was letztendlich zu einer Stabilisierung des Gelenks führt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß an dem mindestens einen Fixierelement in Richtung auf die Facetten abstehende Verankerungselementen vorgesehen sind. Mit den Verankerungselementen werden zusätzliche Verbindungen zwischen dem Implantat und den Knochenteilen hergestellt, wodurch wiederum das Gelenk stabilisiert wird.

Vorzugsweise sind die Verankerungselemente in Form von Schneiden, Zähnen oder Rippen ausgebildet. Diese lassen sich einfach herstellen und bewirken eine optimale Verbindung zwischen dem Implantat und den Knochenteilen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das mindestens eine Fixierelement zwei im wesentlichen quer zu einer von dem mindestens einen Fixierelement definierten Ebene seitlich abstehende Rippen trägt. Insbesondere dann, wenn das Fixierelement in den Gelenkspalt eingesetzt wird und diesen ausfüllt, dringen die seitlich abste-

23.07.01

- 9 -

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

henden Rippen in benachbarte Knochenteile ein und fixieren das Implantat zusätzlich im Gelenkspalt.

Um ein Durchwachsen des Implantats mit Knochen zu ermöglichen, kann das mindestens eine Fixierelement mit Durchbrechungen versehen sein.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann an dem Implantat mindestens eine Befestigungselementaufnahme vorgesehen sein. Ein solches Implantat kann mit zusätzlichen Befestigungselementen am Facettengelenk fixiert werden, beispielsweise mit der Befestigungselementaufnahme durchdringenden Schrauben, Nägeln, Klammern oder dergleichen.

Vorzugsweise ist am Implantat mindestens ein Stabilisierungsanschlag zum Stabilisieren des Fixierelements im Gelenkspalt vorgesehen. Damit wird verhindert, daß das Implantat zu weit in den Gelenkspalt vordringen oder aber auch wieder aus diesem austreten kann.

Günstig ist es, wenn der Stabilisierungsanschlag zwei an Stirnflächen des Fixierelements angeordnete, in dieselbe Richtung abstehende Vorsprünge umfaßt. Damit kann beispielsweise eine der beiden Facetten beidseitig vom Fixierelement mit den beiden Vorsprüngen umgriffen werden, was eine Stabilisierung insbesondere dann ergibt, wenn das Fixierelement den Gelenkspalt ausfüllend eingesetzt ist.

DE 201 12 123 U1

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

Zum Erhöhen der Stabilität und zur Vereinfachung der Herstellung kann das Implantat einstückig geformt sein.

Um ein Anwachsen von Knochen an das Implantat zu begünstigen, kann dieses eine mit einer Mikrostrukturierung und/oder einer bioaktiven Beschichtung versehene Oberfläche aufweisen.

Vorzugsweise ist das Implantat aus einem röntgentransparenten Material hergestellt. Damit ist das Implantat beim Durchleuchten des menschlichen Körpers mit Röntgenstrahlen unsichtbar und verhindert nicht den Blick auf benachbarte Knochenteile.

Besonders günstig ist es, wenn das Implantat aus TiAl6V4 oder NiTiNol hergestellt ist.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

- Figur 1: eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines in einem Gelenkspalt eingesetzten Implantats;
- Figur 2: eine Ansicht längs Linie 2-2 in Figur 1;
- Figur 3: eine Ansicht ähnlich Figur 1 eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Implantats;

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

- Figur 4: eine Ansicht längs Linie 4-4 in Figur 3;
- Figur 5: eine Ansicht ähnlich Figur 1 eines dritten Ausführungsbeispiels eines Implantats;
- Figur 6: eine Ansicht längs Linie 6-6 in Figur 5;
- Figur 7: eine Ansicht ähnlich Figur 1 eines vierten Ausführungsbeispiels eines Implantats;
- Figur 8: eine Ansicht längs Linie 8-8 in Figur 7;
- Figur 9: eine Ansicht des Implantats in Richtung des Pfeils A in Figur 8.
- Figur 10: eine Ansicht ähnlich Figur 9 eines fünften Ausführungsbeispiels eines Implantats;
- Figur 11: eine Ansicht ähnlich Figur 8 eines sechsten und eines siebten Ausführungsbeispiels eines Implantats;
- Figur 12: eine Querschnittsansicht längs Linie 12-12 in Figur 11;

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

- Figur 13: eine Ansicht ähnlich Figur 4 eines achten Ausführungsbeispiels eines Implantats; und
- Figur 14: eine Querschnittsansicht längs Linie 14-14 in Figur 13.

In den Figuren 1 und 2 ist ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 100 versehenes Implantat zur Facettengelenkarthrodese dargestellt, das in einen Gelenkspalt 110 eines Facettengelenks 112 eingesetzt ist, welches durch einen in Richtung auf einen benachbarten Wirbelkörper 114 abstehenden, eine erste Facette 116 bildenden knöchernen Gelenkfortsatz eines Wirbelkörpers 120 sowie durch einen auf den Wirbelkörper 120 hin weisenden, eine zweite Facette 118 bildenden knöchernen Fortsatz des Wirbelkörpers 114 gebildet wird.

Der Gelenkspalt 110 des Facettengelenks 112 verläuft in etwa parallel zu einer eine Längsrichtung definierenden, die Wirbelkörper 114 und 120 umfassenden Wirbelsäule eines menschlichen Körpers.

Zum Verblocken des Facettengelenks 112 wird das Implantat 100 in den Gelenkspalt 110 eingeschoben. Es umfaßt einen als Fixierelement ausgebildeten Grundkörper 130, der im wesentlichen aus einem rechteckigen, schwach keilförmigen Plättchen gebildet ist, welches in Richtung auf sein im Querschnitt dünneres Ende hin eine über in etwa seine halbe Breite gekrümmte Form aufweist. Im Querschnitt, wie er in Figur 2 dargestellt

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

ist, erinnert die Form des Grundkörpers 130 an den Buchstaben J. In etwa zentral ist eine Bohrung 132 am Grundkörper 130 angeordnet, die zur Aufnahme eines Befestigungselements in Form eines Knochennagels 134 dient.

Bündig mit Stirnkanten 136 und 137 des Grundkörpers 130 sind quer zum Grundkörper 130 parallel abstehende Lappen 140 und 141 angeordnet, die sich von einer konkav gekrümmten Oberfläche 144 weg erstrecken.

Mit dem Implantat 100 wird das Facettengelenk 112 verblockt, indem der Grundkörper 130 in den Gelenkspalt 110 eingeschoben wird, so daß er diesen nahezu vollständig ausfüllt und die zweite Facette 118 aufgrund seiner Krümmung teilweise umgreift. Die beiden Lappen 140 und 141 liegen im eingesetzten Zustand seitlich an der ersten Facette 116 an und begrenzen diese zwischen sich. Der Knochennagel 134 wird, wenn das Implantat 100 seine endgültige Position eingenommen hat, durch die Bohrung 132 geschoben und in die zweite Facette 118 eingeschlagen.

Ein weiteres Implantat 200 ist in Figuren 3 und 4 dargestellt. Es umfaßt einen Grundkörper 230, der dem Grundkörper 130 des Implantats 100 entspricht. Allerdings sind keine seitlichen Lappen 140 bzw. 141 vorgesehen, sondern eine quer zum Grundkörper 230 an der nicht an den Krümmungsbereich anschließenden Längskante angeordnete Begrenzungsplatte 250, welche eine von der Längskante 246 weg weisende konvexe Krümmung aufweist.

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

Sie ist so angeordnet, daß zwei seitliche Befestigungslappen gebildet werden, die jeweils mit einer Bohrung 232 bzw. 233 versehen sind. Mit zwei Knochennägeln 234 und 235 wird das Implantat 200 jeweils an der ersten Facette 216 und an der zweiten Facette 218 fixiert, wenn der Grundkörper 230 in den Gelenkspalt 210 eingesetzt ist.

Ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Implantats ist in den Figuren 5 und 6 insgesamt mit dem Bezugszeichen 300 versehen. Es weist einen keilförmigen, nicht gekrümmten Grundkörper 330 auf, an dem in analoger Weise wie beim Implantat 200 eine Begrenzungsplatte 350 angeordnet ist. Anstelle der Bohrungen 232 und 233 sind an der Begrenzungsplatte 350 zwei in Richtung auf die erste Facette 316 und die zweite Facette 318 abstehende Dorne 352 und 353 angeordnet, und zwar auf einer Oberfläche 355 der Begrenzungsplatte 350, die in Richtung auf den Gelenkspalt 310 konkav gekrümmt ist. Die Dorne 352 und 353 sind im Bereich der Begrenzungsplatte 350 zylindrisch geformt und verjüngen sich auf ihre freien Enden hin kegelförmig.

Das Implantat 300 wird in den Gelenkspalt 310 eingesetzt, indem der Grundkörper 330 in den Gelenkspalt 310 eingeschoben und die Dorne 352 und 353 in die erste Facette 316 bzw. die zweite Facette 318 eingeschlagen werden.

Aufgrund der Krümmung der Begrenzungsplatte 350 stehen die Dorne 352 und 353 nicht parallel von der Begren-

23.07.01

- 15 -

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

zungsplatte 350 ab, so daß sie im eingeschlagenen Zustand eine klammerartige Fixierung des Facettengelenks 312 bilden.

In den Figuren 7 bis 9 ist ein viertes Ausführungsbeispiel eines insgesamt mit dem Bezugszeichen 400 versehenen Implantats zu sehen. Es bildet die einfachste Form eines Facettengelenkimplantats zur Arthrodese und besteht im wesentlichen aus einem einzigen, einen Grundkörper 430 bildenden Fixierelement. Der Grundkörper 430 umfaßt im wesentlichen ein quaderförmiges Plättchen, dessen zwei sich in Längsrichtung erstreckenden größten Seitenflächen 458 und 459 bezogen auf eine quer zur Längsrichtung 460 verlaufende Richtung konkav gekrümmt sind, so daß der Grundkörper 430 im Längsschnitt in etwa eine Hundeknochenform aufweist.

Zum Verblocken des Facettengelenks 412 wird das Implantat 400 in den Gelenkspalt 410 eingeschoben, und zwar derart, daß die konkav gekrümmten Seitenflächen 458 und 459 jeweils an Oberflächen der ersten Facette 416 und der zweiten Facette 418 anliegen, die eine schwach konvexe Krümmung aufweisen.

Das Implantat 400 kann zusätzlich mit quer zur Längsrichtung 460 angeordneten, die konkaven Seitenflächen 458 und 459 durchdringenden Querbohrungen 464 versehen sein, die das Durchwachsen mit Knochen ermöglichen oder alternativ zum Aufnehmen von Befestigungselementen wie Nägeln oder Schrauben dienen.

DE 201 12 123 U1

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

Ein dem Implantat 400 ähnliches Implantat ist in Figur 10 insgesamt mit dem Bezugszeichen 500 versehen. Am analog zum Grundkörper 430 geformten Grundkörper 530 sind zwei symmetrisch angeordnete, von den konkaven Seitenflächen 558 und 559 quer zur Längsrichtung 560 abstehende Fixierplatten 566 und 567 angebracht, die sich über die gesamte Breite des Grundkörpers 530 erstrecken und eine gemeinsame Ebene definieren. In einer Richtung quer zur Längsrichtung 560 weisen die Fixierplatten jeweils etwa eine Breite von einem Drittel der Erstreckung des Grundkörpers 530 in Längsrichtung 560 auf.

Das Implantat 500 wird in den Gelenkspalt 510 eingesetzt, indem es eingeschoben und die Fixierplatten 566 und 567 in die erste Facette 516 und die zweite Facette 518 eingeschlagen werden. Auf diese Weise wird das Implantat 500 in den beiden Facetten 516 bzw. 518 mittels der Fixierplatten 566 und 567 gesichert.

In Figur 11 ist ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 600 versehenes Implantat dargestellt, das zwei als Fixierelemente ausgebildete Fixierplatten 666 und 667 umfaßt. Diese sind jeweils an einer im wesentlichen U-förmigen Klammer 670 angeordnet, und zwar an deren im wesentlichen parallel verlaufenden Schenkeln 672 und 673, wobei der Schenkel 673 nur in etwa zwei Drittel der Länge des Schenkels 672 aufweist. Die Fixierplatten sind in Richtung aufeinander zu von den Schenkeln 672 und 673 wegweisend an diesen angebracht und verlaufen parallel zu einer von den Schenkeln 672 und 673 sowie einem diese

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

verbindenden und von diesen konvex weg gekrümmten Quersteg 674 definierten Ebene.

Die Schenkel 672 und 673 und der Quersteg 674 weisen im wesentlichen einen rechteckigen Querschnitt auf. Die Schenkel 672 und 673 sind jeweils mit einem in Richtung auf den anderen Schenkel hin abstehenden, ein Verankerungselement bildenden Vorsprung 676 und 677 versehen. Ferner sind die freien Enden 678 und 679 abgeschrägt, so daß eine Schneide gebildet wird. Die Schenkel 672 und 673 sind auf Außenflächen ferner mit jeweils einer Längsnut 680 und 681 versehen, so daß sich die Längsnute 680 und 681 voneinander weg öffnen.

Die Schenkel 672 und 673 sind über den Quersteg 674 hinaus verlängert und mit jeweils einem abgewinkelten, in Richtung auf den anderen hin weisenden Haltevorsprung 882 bzw. 883 versehen, welche von einem nicht dargestellten Einsetzwerkzeug zum Einsetzen des Implantats 600 erfaßt werden können.

Das Implantat 600 wird zum Verblocken des Facettengelenks 612 den Gelenkspalt 610 übergreifend eingesetzt, indem jeweils ein Schenkel 672 bzw. 673 in die erste Facette 616 bzw. die zweite Facette 618 eingeschlagen wird. Die beiden Fixierplatten 666 und 667 sind dann jeweils quer zum Gelenkspalt 610 verlaufend orientiert.

Eine alternative Ausführungsform des Implantats 600 ist in den Figuren 11 und 12 insgesamt mit dem Bezugszeichen 700 versehen. Dieses siebte Ausführungsbeispiel

23.07.01

- 18 -

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

umfaßt eine im wesentlichen der im Zusammenhang mit dem Implantat 600 beschriebenen Klammer 670 identische Klammer 770, besitzt jedoch keine Fixierplatten 666 bzw. 667. Vielmehr ist eine dem Grundkörper 430 des Implantats 400 ähnelnde Verblockungsplatte 785 am Quersteg 774 parallel zu den Schenkeln 772 und 773 in Richtung auf deren freien Enden 778 und 779 hinweisend angeordnet. Die Dicke der Verblockungsplatte 785 entspricht maximal etwa der Dicke der Klammer 770. Ferner liegt die Verblockungsplatte 785 in der von der Klammer 770 definierten Ebene.

Prinzipiell wird das Implantat 700 in analoger Weise wie das Implantat 600 zum Verblocken des Facettengelenks 712 eingesetzt. Allerdings unterscheidet es sich in der Art der Verblockung dadurch, daß die Verblockungsplatte 785 quer zum Gelenkspalt 710 diesen überbrückend teilweise in die erste Facette 716 und teilweise in die zweite Facette 718 eindringt.

Ein achttes und letztes Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 13 und 14 abgebildet. Es umfaßt sämtliche Merkmale des Implantats 700, unterscheidet sich von diesem jedoch in der Anordnung der Verblockungsplatte 885. Diese ist anders als beim Implantat 700 quer zu einer von der Klammer 870 definierten Ebene am Quersteg 874 angeordnet.

Wird das Implantat 800 in den Gelenkspalt 810 eingesetzt, so füllt die Verblockungsplatte 885 den Gelenkspalt 810 zumindest teilweise aus, die Schenkel 872

DE 201 12 123 U1

23.07.01

- 19 -

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

und 873 der Klammer 870 fixieren die Verblockungsplatte 885, wenn sie jeweils in eine der beiden Facetten 816 bzw. 818 eingeschlagen werden.

Sämtliche Implantate 100 bis 800 können eine mit einer Mikrostrukturierung und/oder einer bioaktiven Beschichtung versehene Oberfläche aufweisen. Sie können aus einem röntgentransparenten Material oder aber auch aus TiAl6V4 oder NiTiNol hergestellt sein.

Ferner sind alle Implantat 100 bis 800 einstückig ausgebildet.

DE 201 12 123 U1

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Facettengelenkimplantat zur Arthrodese eines einen Gelenkspalt und zwei Facetten umfassenden Facettengelenks, wobei die zwei Facetten jeweils eine der anderen zugewandte Facettenoberfläche aufweisen, mit mindestens einem Fixierelement, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (130; 230; 330; 430; 530; 666, 667; 785; 885) mindestens eine erste und eine zweite Oberfläche (144, 145; 244, 245; 344, 345; 458, 459; 558, 559; 658, 659; 758, 759; 858, 859) aufweist und daß die erste und die zweite Oberfläche (144, 145; 244, 245; 344, 345; 458, 459; 558, 559; 658, 659; 758, 759; 858, 859) mit mindestens einer Facette (116, 118; 216, 218; 316, 318; 416, 418; 516, 518; 616, 618; 716, 718; 816, 818) flächig in Kontakt bringbar sind.
2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Fixierelemente (530, 566, 567) vorgesehen sind und daß das eine (566, 567) der zwei Fixierelemente (530, 566, 567) das andere Fixierelement (530) in einer Querrichtung durchdringt.
3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (130; 230; 330; 430; 530; 885) im wesentlichen

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

parallel zu den Facettenoberflächen orientierte Oberflächen (144, 145; 244, 245; 344, 345; 458, 459; 558, 559; 858, 859) aufweist und zwischen die Facettenoberflächen einbringbar ist.

4. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (666, 667; 785; 885) an einer im wesentlichen U-förmigen Klammer (670; 770; 870) angeordnet ist und daß die Klammer (670; 770; 870) zwei Schenkel (672, 673; 772, 773; 872, 873) und einen die zwei Schenkel (672, 673; 772, 773; 872, 873) verbindenden Quersteg (674; 774; 874) umfaßt.
5. Implantat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (785; 885) am Quersteg (774; 874) angeordnet ist.
6. Implantat nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (666, 667) an mindestens einem der zwei Schenkel (672, 673) angeordnet ist.
7. Implantat nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (666, 667; 785) im wesentlichen par-

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

allel zu einer von den Schenkeln (672, 673; 772, 773) und dem Quersteg (674; 774) definierten Ebene an der Klammer (670; 770) angeordnet ist.

8. Implantat nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (885) im wesentlichen quer zu einer von den Schenkeln (872, 873) und dem Quersteg (874) definierten Ebene an der Klammer (870) angeordnet ist.
9. Implantat nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der beiden Schenkel (672, 673; 772, 773; 872, 873) eine in einer Schenkelloberfläche angeordnete Vertiefung (680, 681; 780, 781; 880, 881) umfaßt.
10. Implantat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung eine in Längsrichtung von mindestens einem der beiden Schenkel (672, 673; 772, 773; 872, 873) verlaufende Nut (680, 681; 780, 781; 880, 881) umfaßt.
11. Implantat nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schenkel (672, 673; 772, 773; 872, 873) freie Enden (678, 679; 778, 779; 878, 879) aufweisen und daß an den

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

freien Enden (678, 679; 778, 779; 878, 879)
Schneiden vorgesehen sind.

12. Implantat nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens einem der beiden Schenkel (672, 673; 772, 773; 872, 873) in Richtung auf die Facetten (616, 618; 716, 718; 816, 818) abstehende Verankerungselemente (676, 677; 776, 777; 876, 877) vorgesehen sind.
13. Implantat nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Quersteg (674; 774; 874) und/oder mindestens einer der beiden Schenkel (672, 673; 772, 773; 872, 873) einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen.
14. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantat (600; 700; 800) eine Werkzeugaufnahme (682, 683; 782, 783; 882, 883) zum Verbinden mit einem Einsetzwerkzeug umfaßt.
15. Implantat nach Anspruch 14 und einem der Ansprüche 4 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugaufnahme (682, 683; 782, 783; 882, 883) an der Klammer (670; 770; 870) angeordnet ist.

23.07.01

- 24 -

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

16. Implantat nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugaufnahme mindestens einen vom Implantat (600; 700; 800) weg weisenden, abgewinkelten Vorsprung (682, 683; 782, 783; 882, 883) umfaßt.
17. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite mit mindestens einer Facette (416, 418; 516, 518; 816, 818) in Kontakt stehende Oberfläche (458, 459; 558, 559, 858, 859) des mindestens einen Fixierelements (430; 530; 885) in Richtung auf die zugeordnete Facettenoberfläche konkav gekrümmt sind.
18. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (566, 567; 666, 667; 785) eine planparallele Platte umfaßt.
19. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (130; 230; 330) eine Keilform aufweist.

DE 201 12 123 U1

23.07.01

- 25 -

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

20. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (130; 230; 330) konisch oder mehrfach konisch ausgebildet ist.
21. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (130; 230; 430; 530; 885) eine an mindestens eine der beiden Facetten (118; 218; 416, 418; 516, 518; 816, 818) angepaßte Krümmung aufweist.
22. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Implantat (300; 500; 600; 700; 800) in Richtung auf die Facetten abstehende Verankerungselemente (352, 353; 566, 567; 672, 673; 772, 773; 872, 873) vorgesehen sind.
23. Implantat nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungselemente in Form von Schneiden (672, 673; 772, 773; 872, 873), Zähnen (352, 353) oder Rippen (566, 567) ausgebildet sind.
24. Implantat nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (130;

DE 201 12 123 U1

23.07.01

- 26 -

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

530) zwei im wesentlichen quer zu einer von dem mindestens einen Fixierelement (130; 530) definierten Ebene seitlich abstehende Rippen (140, 141; 566, 567) trägt.

25. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Fixierelement (130; 230; 430) mit Durchbrechungen (132; 232, 233; 464) versehen ist.
26. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Implantat (100; 200; 400) mindestens eine Befestigungselementaufnahme (132; 232, 233; 464) vorgesehen ist.
27. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Implantat (100; 200; 300; 500; 600; 700; 800) mindestens ein Stabilisierungsanschlag (140, 141; 250; 350; 566, 567; 674; 774; 874) zum Stabilisieren des Fixierelements (130; 230; 330; 530; 666, 667; 785; 885) im Gelenkspalt vorgesehen ist.
28. Implantat nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Stabilisierungsanschlag zwei an Stirnflächen (136, 137) des Fixierelements (130)

DE 201 12 123 U1

23.07.01

- 27 -

A 56 230 u
13. Juli 2001
z-223

angeordnete, in dieselbe Richtung abstehende Vorsprünge (140, 141) umfaßt.

29. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantat (100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800) einstückig geformt ist.
30. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantat (100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800) eine mit einer Mikrostrukturierung und/oder einer bioaktiven Beschichtung versehene Oberfläche aufweist.
31. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantat (100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800) aus einem röntgentransparenten Material hergestellt ist.
32. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantat (100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800) aus TiAl6V4 oder NiTiNol hergestellt ist.

DE 201 12 123 U1

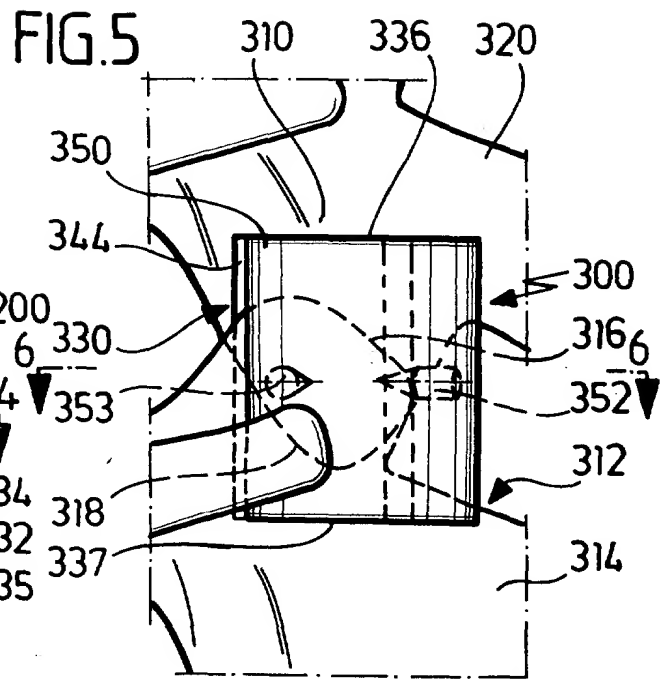
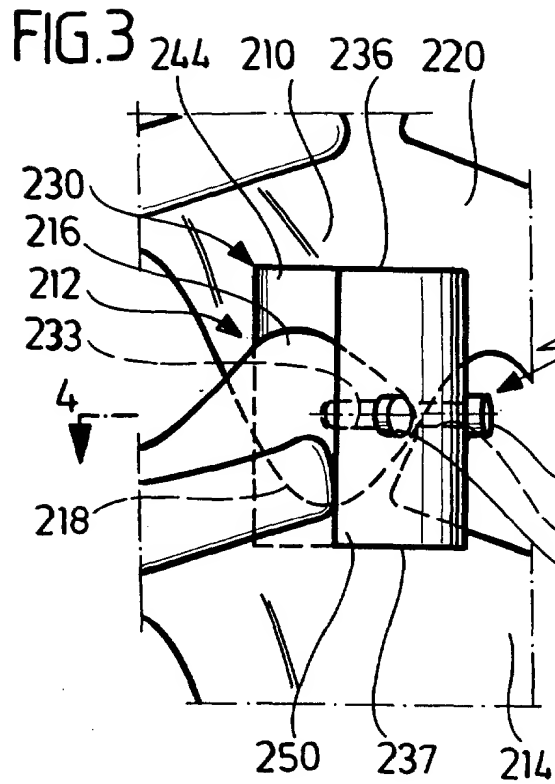


FIG.4

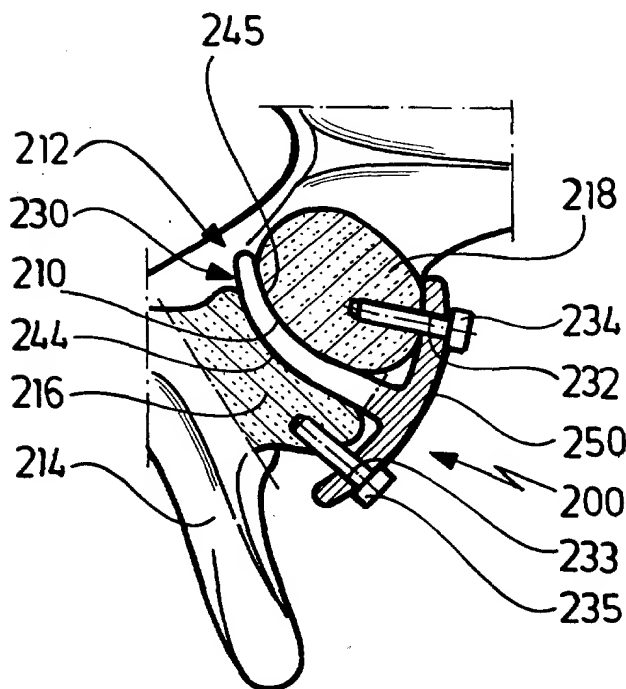


FIG.6

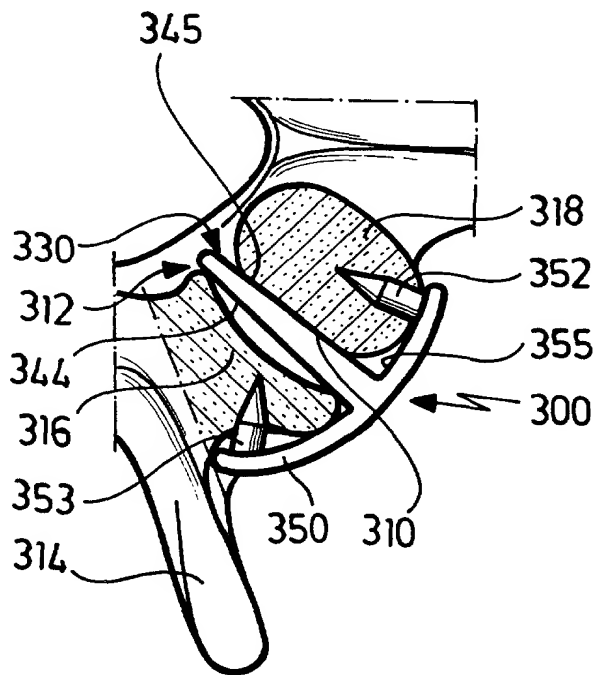


FIG.7

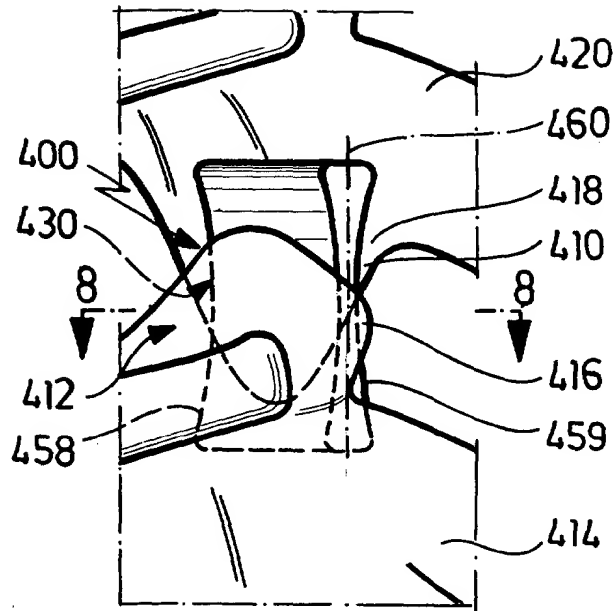


FIG.9

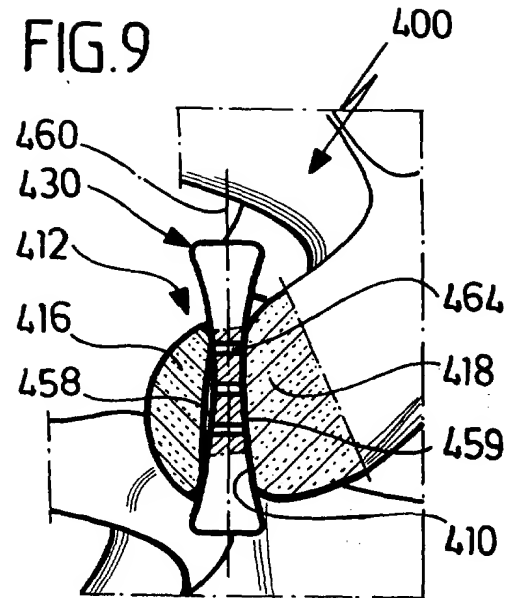


FIG.8

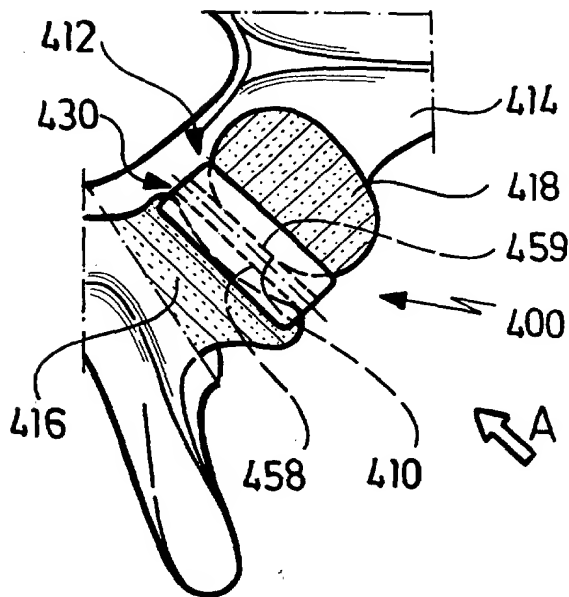
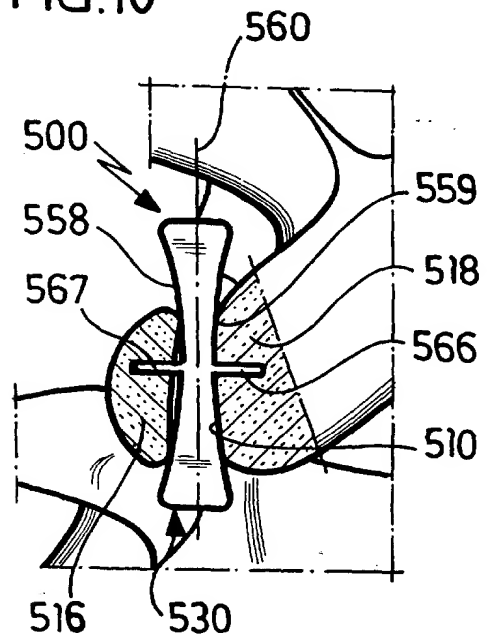


FIG.10



23.07.01

